PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-171793

(43) Date of publication of application: 23.06.2000

(51)Int.CI. G02F 1/1335 G02F 1/1343

G02F 1/136

(21)Application number: 11–169338 (71)Applicant: SHARP CORP

(22)Date of filing: 16.06.1999 (72)Inventor: TSUDA KAZUHIKO

ISHIZUKA KAZUHIRO OGAMI HIROYUKI

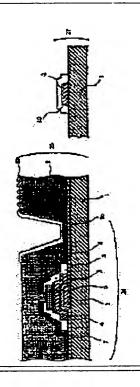
(30)Priority

Priority number: 10273245 Priority date: 28.09.1998 Priority country: JP

(54) MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a liquid crystal display device with high display quality which enables manufacturing a reflection plate with excellent reflection characteristics easily and with excellent reproducibility. SOLUTION: A negative photosensitive resin 9 is coated on a substrate 1. In the first region of the photosensitive resin 9, projecting and recessing parts are formed on the surface by exposure with various integral values of irradiated light quantity resulting in differences of the remaining film quantity of the photosensitive resin 9. In the second region of the photosensitive resin 9, a recessing part is formed by exposure with an integral value of irradiated light quantity different from that in the first region resulting in the remaining film quantity of the photosensitive resin 9 less than that in the first region.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

Japanese Publication of Unexamined Patent Application No. 171793/2000 (Tokukai 2000-171793)

A. Relevance of the Above-Identified Document

This document has relevance to <u>claims 1, 13, 28, 43, 53 and 55</u> of the present application.

B. <u>Translation of the Relevant Passages of the Document</u>

[0058]

A manufacturing process of a reflective substrate 23 of a reflective-type liquid crystal display device will be explained in reference to Figure 3. In Figure 3, the left hand side indicates pixel region, and the right hand side indicates a signal input terminal region.

[0059]

As illustrated in Figure 3(a), a negative-type photosensitive resin 9 (product name: FE301N: Fuji film Ohlin) is applied in thickness within a range of 1 to 5 μ m. In the present embodiment, the thickness of 3 μ m is adopted.

[0060]

Next, as illustrated in Figure 4, using a first photomask 19 provided with a shielding member 18

corresponding to a contact hole 30, a region excluding a contact hole section is exposed uniformly at low illumination as illustrated in Figure 3(b). Here, an amount of exposure is preferably set in a range of from 20 mj to 100 mh, and in the present embodiment, an exposure is performed with an amount of exposure of 40 mj.

[0061]

Next, as illustrated in Figure 5, a region excluding the contact hole section 30 is exposed uniformly at high luminance, using a second photomask 20 with circular transmissive portions 17 having an area within a range of 20 % to 40 % as illustrated in Figure 3(c). Here, an amount of exposure preferably set within a range of 160 mj to 500 mj. the present embodiment, an amount of exposure selected to be 240 mj. Here, the circular or polygon transmissive parts 17 are arranged at random with an interval between centers of any adjacent two polygon transmissive parts 17 within a range of 5 μ m to 50 μ m, preferably within a range of 10 μm to 20 μm .

[0062]

Here, the first and second photomasks are arranged so as to shield the signal input terminal section 27 as well as the shielded state of the

PAGE 3

contact hole.

[0063]

Next, as illustrated in Figure 3(d), the resin in the unexposed portion (contact hole section and the signal input terminal section) is completely removed developing with a developing agent of (tetramethylammonium hydroxide) available from Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd. In the meantime, for the resin portion exposed at low illuminance exposure portion, around 40 percent of the initial thickness remains, while for the resin in the portion exposed at high illuminance, around 80 percent of the initial film thickness remains.

[0064]

Next, as illustrated in Figure 3(e), by performing a heat treatment for 60 minutes at 200 °C, the resin in the foregoing state is deformed by the heat-melting to be smoother uneven section.

Next, as illustrated in Figure 3(f), an Al thin film is formed in film thickness of 2000 Å as the reflective electrode 10 on the substrate sputtering, and as illustrated in Figure 3(q) to 3(k), the patterning is performed such that transistors and reflective electrodes 10 have one to one

PAGE 4

correspondence.

[0066]

Specifically, the photoresist 28 is applied as illustrated in Figure 3(g), a cut-out portion and the signal input terminal 27 are exposed for separating each pixel as illustrated in Figure 3(g), and developing, etching, and separation are performed as illustrated in Figure 3(i) to 3(k), for the patterning of the Al electrode as the reflective electrode 10.

foregoing process, the the reflective electrode 10 provided with high density uneven section with smooth surface is obtained. The resulting reflective substrate 23 has a smaller area of flat portions, and thus permits desirable reflective characteristics with small reflective positive component to be realized. It is also possible to reduce the number οf photo-processes of the photosensitive resin, which, in turn, permits reflective plate to be manufactured at lower costs.

3 Þ 噩 特許公裝(A)

(11)特許出版公開番号

特開2000-171793

(P2000-171793A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

数 别記号	G F I	1/1995	n 2	÷-43-4, (♣#)
520	G02F	1/1335	520	2H091
		1/1343		2H092
500		1/136	500	

(51) Int.CI.

G02F

1/1335 1/136 1/1343

10 (全14月)

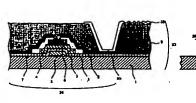
分與土 小狗 職職			
00103296	(74) 代項人 100103296		
ャープ株式会化内			
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ			
石架 一神	(72)発明者	B★ (JP)	(33)優先權主張国
ヤープ株式会社内		平成10年9月28日(1998.9.28)	(32) 優先日
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ		特盟 平10-273245	(31)優先権主張番号
神田 和森	(72)発明者:		
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号		华战11年6月16日(1999.6.16)	(22) / iugi E
シャープ株式会社			
00005049	(71)出版人 000005049	参置 ゼ11−169338	(21)出職等9

(54) 【発明の名称】 被品表示装置の製造方法

再現性よく作製することができるような表示品位の高い 液晶表示接图の製造方法を提供する。 【課題】 良好な反射特性を有する反射板を容易にかつ

ことで感光性樹脂の第1領域よりも残膜量の少ない四部 て表面に凹凸を形成し、感光性樹脂の第2領域に、熱節 ならせて諸光することで感光性樹脂の残膜量を異ならせ 原光性周期の第1領域に、照射する露光量の積分値を異 | 前域と照明する請光菌の簡分値を異ならせて露光する 【解決手段】 基板上にネカ型の膨光性樹脂を惚布し、





光を反射する反射手段を有する液晶表示装置の製造方法 基板のうちの一方側の基板上に、他方基板側からの入射

薦光することで核感光性樹脂の第1領域よりも残膜量の に、該第1領域と照射する露光量の積分値を異ならせて ならせて表面に凹凸を形成し、該感光性樹脂の第2領域 ** を罪ならせて臨光することで該感光性樹脂の残膜量を異 竹記感光性樹脂の第1領域に、照射する腐光量の精分値

前記現像後の感光性樹脂を加熱処理する工程と、

は該原光性樹脂の第2領域において該反射電極の下層に 膜からなる反射電極が形成されるとともに、該反射電極 形成される配線と接続されていることを特徴とする精求 と、を含むことを特徴とする液局表示液層の製造方法。 【新末頃2】 前記療光性樹脂の第1前域には前記反射

【請求頃3】 前記一方の基板上の表示外領域には備子

することを特徴とする静求項1に記載の液晶表示装置の 通過部に対応する領域に前記第1領域を形成し、核フォ 霧光する工程を含み、 該フォトマスクの透過部および半 部と遮光部と半透過部とを有するフォトマスクを用いて トマスクの進光部に対応する領域に前記簿2領域を形成

のフォトマスクを用いて腐光する工程と、第2のフォト マスクを用いて闊光する工程とを含み、該第1および頭 をそれぞれ形成することを特徴とする請求項1に記載の 2のフォトマスクにより、前記第1領域および第2領域

【請求頃6】 前記第1のフォトマスクを用いて露光す・10

<は多角形の領域が不規則に配列されているとともに、 31

核円形もしくは多角形の領域の棕面槙は、終フォトマス

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶層を介在して対向配置される一対の

前記一方の基板上にネガ型の感光性樹脂を塗布する工程

少ない凹部を形成する工程と、

前記属光後の感光性樹脂を現像する工程と、

前記加熱処理後の感光性樹脂上に反射膜を形成する工程

項目に記載の液晶表示装置の製造方法。

に記載の液晶表示装置の製造方法。 の第2領域が形成されているごとを特徴とする請求項1 部が形成されるとともに、終端子部には前記感光性樹脂

【精末月4】 | 前記感光性樹脂を腐光する工程は、透過

液晶表示装置の製造方法。 【請求項5】 前記感光性樹脂を露光する工程は、第1

する請求項5に記載の液晶表示装置の製造方法。 とは、それぞれ照射する光量が同じであることを特徴と る工程と前紀第2のフォトマスクを用いて構光する工程

露光を行うことを特徴とする請求項5に記載の液晶表示 技器の製造方法。 **ォトマスクを用いて講光する工程では均一かつ高照度**な る工程では均一かつ低照度な露光を行い、前記第2のフ 【請求頃7】 的記第1のフォトマスクを用いて露光す

【翻氷項8】 前記第2のフォトマスクには、門形もし

クの総面積の20%以上40%以下であることを特徴と

する請求項7に記載の液晶表示装置の製造方法。

5 μm以上50 μm以下の範囲内で不規則に配列されて 形もしくは多角形の領域は、隣り合う領域の頭心間隔が 製造方法, いることを特徴とする精求項8に記載の液晶表示装置の 【額求項9】 | 前記第2のフォトマスクに配列された円

【発明の評細な説明】

(10001)

を反射することによって表示を行う液晶表示装置の製造 方法に関するものである。 【発明の属する技術分野】本発明は、外部からの入射光

ため消費電力が低く、薄型であり、軽量化が可能である 行う反射型液晶表示装置は、バックライトが不要である ことから注目されている。 示装置の中でも外部から入引した光を反射させて表示を 品表示装置の応用が急速に進展している。特に、液晶表 慰スーンナルロンアコータ、ポケットアファなどへの流 【従来の技術】近年、ワードプロセッサ、ラップトッフ

は、周囲の明るさなどの使用環境あるいは使用条件によ 液晶表示装置の実現に大きな期待が寄せられている。 作製することができるとともに、表示品位の高い反射型 在では、良好な反射特性を有し、容易にかつ再現性よく てしまうというような問題を有しており、そのため、 って、その表示の明るさやコントラストなどが左右され 【0003】しかしながら、従来の反射型液晶表示表面

は、反射型液晶表示装置の表示品位を向上させるため る技術が開示されている。 に、反射電極に凹凸をランダムにかつ高密度に発生させ 【0004】ここで、特別平6-75238時公規に

の面柄を反射板の面積の40%以上にするというもので スクを円形の遮光部をランダムに配置し、その遮光領域 るための第二の感光性樹脂層とから構成したものであ た第一の感光性樹脂層と、この凹凸をさらに滑らかにす り、この第一の感光性樹脂をパターニングするためのマ するための倒脂層を、ランダムな凹凸をパターニングし 【0005】これは、反射角極に微細な凹凸形状を付加

反射光の色づきを避けるとともに、凹凸密度を上げるこ るということが記載されている。 とによって、平坦部を減少させて正反射成分を減少させ ることによって繰り返しパターンによる干渉を防止し、 【0006】そして、このようにランダム性を増大させ

ېز د ンタクトホールとを同時に露光する技術が開示されてい 型感光性切断を1層のみ用いて凹凸形成用パターンヒコ 反射型液晶表示装置の製造プロセス短縮のために、ポジ 【0007】また、特別平9-90426号公製には、 8

特界2000-171793(P2000-171793A)

BEST AVAILABLE COPY

液晶表示装置の製造方法について、図面を用いて簡単に 【0008】ここで、この公報に記載されている反射型

を示した断面図である。 示した断面図であり、図15は、その製造工程のフロー 製造方法を基に作製された反射型液晶表示装置の構造を 【0009】図14は、上述した公報に記載されている

明電極12と、この透明電極12を支持するカラーフィ に設けられるアルミ画素電板10と、これに対向する透 駆動用素子24が形成された基板を用い、反射基板23 された反射型液晶表示装置は、反射基板23として液晶 置される偏光版16とを有する構成となっている。 例)に配置される位相差板15と、位相差板15上に配 と、カラーフィルター基板の上方(液晶と対向しない面 ルター基板25と、これらによって挟持される液晶11 【0010】図14に示すように、上述した公報に記載

図15を基に説明する。 のゲート創稿2ピしてのTa、ゲート絶縁開3ピしての すように、この液晶駆動用素子24は、ガラス基板1上 射型液晶表示液菌の反射基板2-3の製造工程について、 5としてのn型a-Si、ソース銀版7としてのTi、 Sinx、半導体関イとしてのalSi、n型半導体関 ドレイン危機8としてのTiなどから構成されている。 【0012】ここで、土地した公根に記載されている反 トランジスタを形成した構成となっており、図14に示 1 上に液晶駆動用素子2 4 としてアモルファスシリコン (0011)そして、この反射基板23は、ガラス基板

上にポジ型の感光性樹脂9を塗布する。 【0013】まず、図15 (n) に示すように、基板

クを用いて、高照度で露光を行う。 れ以外にも凹凸形成部に透過部18を有するフォトマス に示すようなコンタクトホール部30を透過部とし、そ 【0014】次に、図15 (b) に示すように、図16 n

脂形状が形成される。 が完全に除去され、マスクパターンに対してポジ型の樹 により現像を行うことにより、上述した露光部分の樹脂 【0015】次に、図15 (c) に示すように、現像液

って樹脂が完全に除去されているため平面となってい このときの露光領域については、上述した現像工程によ 域の樹脂が変形し、滑らかな凹凸形状となる。ただし、 理を行うことにより、熱だれ現象によって露光された箭 【0016】次に、図15 (d) に示すように、加熱処

対して1つの反射電極10が対応するようにパターニン **極10ヒしてA1海膜を形成し、1つのトランジスタに** [0017]次に、図15 (e)に示すように、反射電

形成しているが、このような反射基板23は、腐光部分 🕫 表示装置は、以上のような工程によって反射電極10を 【0018】上述した公製に記載されている反射型液晶

ς,

い反射板となる。光線が写り込んでしまうと表示が確認 において光源を移し込んでしまうため、正反射成分の多 のポジ型感光性樹脂が完全に除去された状態で凹凸形状 には正反射成分を避ける傾向がある。 う。このような平面部の多い反射板では、その平面領域 を形成しているため、平面部の多い反射板となってしま しづらくなるため、一般に反射型の表示装置を見るとき

さに寄与するものではなく、結果として暗い表示になっ 射型液晶表示装置における反射板の正反射成分は、明る

めて滑らかな凹凸とし、平坦部分を減少させるために第 凹凸形状を完全にバターニングした後、凹凸の隙間を埋 性樹脂を塗布後、十分な強度の第一の露光現像を行い、 射板の凹凸密度を向上させて理想的な散乱状態を作り出 に対して、先出の特開平6-75238号公報には、反 グするというものである。 二のポジ型感光性樹脂を塗布して、その後コンタクトホ 表示表面が開示されている。これは、第一のボジ型感光 すために複雑な凹凸形成プロセスを採用した反射型液晶 9-90426号公報に開示された反射型液晶表示装置 ール部分のみを第二の腐光現像を行いて再度パターニン 【発明が解決しようとする課題】上述したような特開平

となってしまい、コスト高となることが明白である。 感光性樹脂を2層度ねていることから、感光性樹脂のフ オトプロセス(塗布=腐光=現像=熱処理)が2回必要 (0021) しかしながら、このようなプロセスでは、

示さた反射型液晶表示装置では、1層のポジ型感光性樹 なって凹凸密度の小さな正反射の多い反射板となってし 除去されることになり、従って、被鱈光エリアは平面と 凸形成パターン部の被戯光エリアのポジ型感光性樹脂も 光性樹脂を確実に除去する必要があるため、必然的に凹 図ることが可能となるものの、コンタクトホール部の感 が1回ですむため簡潔なプロセスとなりコストの削減を **脂を使用しており、よって感光性樹脂のフォトプロセス**

通不良が発生しやすくなってしまう。 【0023】また、感光性樹脂を除去するための露光簡

再現性よく作製することができる液晶表示装置の製造方 り、その目的とするところは、導通不良が起こりにく 装置における問題点を解決するためになされたものであ 【0024】本発明は、上述したような反射型液晶表示 、良好な反射特性を有する液晶表示装置を容易にかつ

【0019】従って、上述した公報に開示されている反

【0022】さらに、特勝平9-90426号公根に開

像によって除去することができなくなってしまう。 した 域にダストなどが存在すると、未露光となった部分が現 がって、コンタクトホールや信号入力娟子部において導

法を提供することにある。

製造方法は、液晶層を介在して対向配置される一対の基 おり、そのことにより、上記目的は違成される。 脂を加熱処理する工程と、前記加熱処理後の感光性樹脂 の感光性樹脂を現像する工程と、前記現像後の感光性樹 りも残膜量の少ない凹部を形成する工程と、前記露光後 脂の第2領域に、該第1領域と照射する露光量の積分値 の残膜量を異ならせて表面に凹凸を形成し、該感光性樹 板のうちの一方側の基板上に、他方基板間からの入射光 を異ならせて露光することで該感光性樹脂の第1領域よ 光量の横分値を異ならせて露光することで該感光性樹脂 する工程と、前記感光性樹脂の第1領域に、照射する菌 おいて、前記一方の基板上にネガ型の感光性樹脂を塗布 を反射する反射手段を有する液晶表示装置の製造方法に 上に反射膜を形成する工程と、を含むことを特徴として 【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の

の下層に形成される配線と接続されていることが望まし 反射電極は該感光性樹脂の第2領域において該反射電極 **前記反別膜からなる反射電極が形成されるとともに、該** 【0026】このとき、前記感光性樹脂の第1領域には

樹脂の第2額域が形成されていることが顕ましい。 増予部が形成されるとともに、該増予部には前記感光性 【0027】また、前記一方の基板上の表示外領域には

いて露光する工程を含み、該フォトマスクの透過部およ 透過部と遮光部と半透過部とを有するフォトマスクを用 形成することが望ましい。 フォトマスクの進光部に対応する領域に削記第2領域を び半透過部に対応する領域に前記第1領域を形成し、核 【0028】また、前記勲光性樹脂を露光する工程は、

第1のフォトマスクを用いて露光する工程と、第2のフ 領域をそれぞれ形成することが望ましい。 び第2のフォトマスクにより、前記第1領域および第2 オトマスクを用いて露光する工程とを含み、該第1およ 【0029】また、前記感光性樹脂を露光する工程は、

する工程とは、それぞれ照射する光量が同じであること て露光する工程と前記第2のフォトマスクを用いて露光 【0031】また、前記第1のフォトマスクを用いて露 【0030】このとき、前記第1のフォトマスクを用い

のフォトマスクを用いて露光する工程では均一かつ高照 光する工程では均一かつ低照度な露光を行い、前記第2 度な鶴光を行うことが望ましい。

に、核円形もしくは多角形の領域の総面模は、核フォト もしくは多角形の領域が不規則に配列されているととも マスクの総面構の20%以上40%以下であることが望 【0032】また、前記第2のフォトマスクには、円形

た円形もしくは多角形の領域は、隣り合う領域の銀心間 類が5μm以上50μm以下の範囲内で不規則に配列さ 【0033】また、前記第2のフォトマスクに配列され š

における作用について説明する。 れていることが昇ましい。 [0035] 本発明によれば、基板上に塗布した感光性 【0034】以下に、本発明の液晶表示装置の製造方法

の完全に除去された部分がない状態で、熱処理工程によ 度な凹凸形状とそれ以外の領域とをより少ない工程で形 樹脂のパターンが異なる領域に対して、露光量の積分値 在しなくなる。したがって、正反射成分を少なくした良 り曲面化させることができるため、平面部がほとんど存 を面積的に分割して露光することにより、滑らかで高落 【0036】すなわち、凹凸形成領域には、感光性樹脂

好な反射特性を実現することができる。

形状の感光性樹脂が形成されることになる。 スクの透過領域と遮光領域とに対応して、基板上に凹凸 性樹脂を現像液により現像することによって、フォトマ 樹脂は現像液に溶解されにくくなるため、腐光後に感光 により進光されない部分 (透過領域) のネガ型の感光性 現像液に溶解されやすいため、円形もしくは多角形の柱 または穴が形成されることになり、また、フォトマスク り遮光された部分(遮光領域)のネガ型の感光性樹脂は 【0037】ここで、繭光工程では、フォトマスクによ

って滑らかな凹凸を形成することが可能になり、正反射 応する領域の樹脂は除去していることにより、コンタク 光性樹脂の第2領域において反射電極の下層に形成され 極を製造することができる。そして、感光性樹脂の第1 が低減された明るい反射光を得ることが可能となる。 が残るため、平面部の少ない、かつ絵素領域全体にわた トホールを除く表示絵業領域全体にわたって感光性樹脂 晶駆動用素子とを接続するためのコンタクトホールに対 る配線と接続することにより、すなわち、反射電極と液 領域に反射電極を形成するとともに、この反射電極を懸 させることにより、工程数をなるべく少なくして反射電 【0038】なお、感光性樹脂を開間絶縁膜として作用

造することができる。 入力するための端子部に対応する透過領域を形成してい させ、感光性樹脂の第2領域において外部からの信号を ることにより、工程数をなるべく少なくして端子部を製 【0039】また、感光性樹脂を層間絶縁膜として作用

第2領域を形成することで、腐光回数を一回にすること を形成し、フォトマスクの選光部に対応する領域に前記 るフォトマスクを用いて露光する工程を含み、フォトマ スクの透過部および半透過部に対応する領域に第1領域 【0040】また、透過部と遮光部と半透過部とを有す

よび遮光部のみで構成されたフォトマスクを使用するこ 域および第2節域をそれぞれ形成することで、透過部お を含み、第1および第2のフォトマスクにより、第1額 る工程と、第2のフォトマスクを用いて露光する工程と 【0041】また、第1のフォトマスクを用いて露光す

【0042】このとき、第1のフォトマスクを用いた腐光と第2のフォトマスクを用いた腐光とをそれぞれ同じ光と第2のフォトマスクを用いた腐光とをそれぞれ同じ照射光量で行うことにより、光量顕微が簡単になるため 歳光工程のスループットを向上させることができる。 【0043】また、第1のフォトマスクを用いて腐光す

る工程では均一かつ低照度な概光を行い、第2のフォトマスクを用いて構光する工程では均一かつ新照度な概光を行うことにより、第1前域のうちの凸部を形成する前域にのみ布照度成光で照相することが可能となるため、第1前域にはより確実に感光性樹脂を完全に残棄することができる。なお、ここでいう高照度概光とは、本力型の形光性樹脂において樹脂の架積が十分に進み、現像後の残廃的が現像的の模型のほぼ50%より大きくなるような概念性の残耗量が見くがの模型の環境が1分に行われず、型の販光性樹脂において樹脂の架積が十分に行われず、現像後の残耗量が見く前の裏内のの果ねが大き50%はようくまで、以下で、10%以上50%未満となるような競米は、好ましくは10%以上50%未満となるような競米自会ボレている。

【0044】 型に詳しくは、基板上に形成されたネカ烈の感光性財脈は、第1のフォトマスクを用いて低肥度 光を行うことにより、第1のフォトマスクを用いて低肥度 光を行うた部分の感光性財脂の架構が十分に行われないため、露光後の現像派による現像による現像によって低肥度 光部は一様に限減りした状態となる。

【0045】また、基板上に形成されたネカ型の感光性 的際は、第2のフォトマスクを用いて高照度魔光を行う ことにより、第2のフォトマスクを用いて高照度魔光を 行った部分の感光性制限の架頂が十分に進むため、震光 後の現像派による現像によって第2のフォトマスクによ る未満光部分よりも一度高い凸部が形成された状態とな り、その後の熱処理工程によって熱だれを起こして、滑 り、その後の熱処理工程によって熱だれを起こして、滑 もかな凹凸形状を形成することを可能としている。

【0046】このように、1層のネガ型の感光性樹脂に対して、高層度の繋光と低層度の露光とを行って現像した後、この原光性樹脂を加熱処理することにより、基板上に形成された凹凸形状の原光性制脂は熱だれの変形を見こし、平面部分のない連続した高密度で滑らかな凹凸面が基板上に形成されることになる。

【0047】さらに、この加熱処理後の滑らかな凹凸面を打する原光性筋脂上に反射電極を形成することによって、正反射成分の少ない良好な反射手段を作製することが可能レケス

【0048】なお、本発明では、第1の霧光工程と第2の霧光工程とのの原作であった。 の霧光工程との動序は、上述したものと逆の順序であってもかまわない。

[0.0+9]また、森光工程から現像工程へのプロセス 担部となって正反射の多い反射板となってしまう。まについては、藕光(低照度藕光と高照度藕光)-現像の た、一般に液晶表示装置においては、[0.04%]プロセスと、藕光(低照度藕光もしくは高照度藕光)- [0.04%] が [0.04%] が [0.04%] ない [0.04%] であることから、均

現像-喬光(髙照度喬光もしくは低照度喬光)-現像の プロセスとの2つが考えられ、本発明ではどちらのプロ セスでも可能であるが、プロセスの簡略化という点から 前者のプロセスが望ましい。

【0050】また、第2のフォトマスクには円形もしくは多角形の領域が不規則に配列されて、この円形もしくは多角形の領域が不規則に配列されて、この円形もしくは多角形の領域の認面構がフォトマスクの総面構の20%以上40%以下となっており、円形もしくは多角形の領域が不規則に配列していることにより、基板しに形成される感光性制節の凹凸バターンに刷別性が無くなり、光干得現象を防ぐことが可能で、新駅として色づきのない自色の販乱光を得ることが可能となる。また、この凹凸面からの販乱光は特定方向に偏ることがなくなるため、均一な販乱光を得ることもできる。

成される感光性樹脂の形状の凸部と凸部または凹部と凹 ランダムに配置した場合に、互いに繰り合う円形もしく とした。 反射の多い反射板となってしまう。このような点から、 部の間隔が離れてしまい、加熱による熱だれ時に凸部と 域を20%以下にすると、円形もしくは多角形の領域を の第2のフォトマスクにおける円形もしくは多角形の領 増加して正反射の多い反射板となってしまう。また、 置した場合に、互いに購り合う円形もしくは多角形の領 緑面槙をフォトマスクの緑面槙の20%以上40%以下 本発明では第2のフォトマスクにおける円形状の領域の 凸部または凹部と凹部の間に平坦部が残存してしまい正 は多角形の領域の間隔が離れてすぎて、現像によって形 としてパターンの密度が下がってしまい平坦部の比率が 域が田なり合って大きなパターンとなってしまい、全体 上にすると、円形もしくは多角形の領域をランダムに配 トマスクにおける円形もしくは多角形の領域を40%以 的には反射和限の結節機のことであり、この第2のフォ 【0052】ここで、フォトマスクの総面積とは、具体 性樹脂の凹凸形状の傾斜角度を制御することができる。 を効率よく利用できるように、基板上に形成される感光 面積の20%以上40%以下としていることにより、光 円形もしくは多角形の領域の標面構をフォトマスクの線 【0051】そして、この第2のフォトマスクにおける

【0053】なお、第2のフォトマスクに配列された円 形もしくは多角形の前域において降り合う前域の自心間 胴を5 μm以上5 0 μm以下の範囲内で不規則に配列させることにより、液晶表示装置の1拾素に対して十分な 数の凹凸パターンを配置することが可能となり、絵素間における特性意の無い散乱光を得ることができる。

【0054】ここで、繰り合う円形もしくは多角形の前域を用ねないように配置すると、ステッパの解像力限界域を用ねないように配置すると、ステッパの解像力限界より、南心間積が5 μ m 以下のパターンは解像せずに平坦的となって正反射の多い反射板となってしまう。また、一般に減過表示装置においては、「200km 2000」

一な阪乱性を得るために1つの絵素に10個程度以上の凸部または四部を配するためには、単心問期をはぼ50 μmより大はm以下とする必要があり、単心問期を50 μmより大きくしてしまうと円形状の領域の問期が広いために平坦部の比率が大きくなって正反射の多い反射板となってしまう。このような点から、本発明では第2のフォトマスクに配列された円形もしくは多角形の領域を繰り合う円形もしくは多角形の領域の単心問期が5 μm以下の範囲内となるように不規則に配列した。

[0055]

【発明の実施の形態】(実施の形態1)以下、本発明の実施の形態1における反射型の液晶表示装置について、 製面に基づいて説明する。図1は、本実施の形態における反射型の液晶表示装置における反射基板を示した平面 る反射型の液晶表示装置における反射基板を示した平面 図であり、図2は、図1に示した反射基板の断面図であり、図3は、その製造工程のフローを示した断面図であ

【0056】図1および図2に示すように、本実施の形態における反射型の液晶表示液面に使用される反射基板23には、反射電板10か形成され、その表面は円形状の回部または凸部33からなる滑らかな回凸状を有している。そして、ガラス基板1上に液晶駆動用素デ24としてアモルファスシリコントランジスタを形成した構成して不ルファスシリコントランジスタを形成した構成してである。この液晶駆動用素デ24は、ガラス基板1上のグート電板2としてのTa、ゲート砲線期3としてのSiNx、半導体側4としてのa-Si、n型半導体間5としてのn別a-Si、ソース電板7としての1条件5としてのn別a-Si、ソース電板7としての1条件間5としてのTiなどから構成されている。

表示表面の反射基板23の製造工程について、図3を基表示表面の反射基板23の製造工程について、図3を基表に説明する。なお、図中、左側には画素領域を示し、右側には通牙入力場子路領域を示している。 [0059]まず、図3(a)に示すように、ガラス基板1上にネガ型の原光性樹脂9(製品名:FE301 N: 估土フィルムオーリン製)を1~5μmの厚さで塗布した。 [0060]次に、図4に示すように、コンタクトホール部30に対応する過光部18か配置された第1のフォトマスク19を用いて、図3(b)に示すように、コンタクトホール部を除いた領域を均一に低肥度で最光を行った。なお、このときの義光量は20mJ~100mJの対けましいが、本実施の形態では、40mJの最光量にが好ましいが、本実施の形態では、40mJの最光量に

【0061】次に、図5に示すように、コンタクトホー **

<u>ئ</u>

ル部30を除いた領域に円形状の領域として透過部17の面積が20%以上40%以下である第2のフォトマスク20を用いて、図3(c)に示すように、コンタクトホール部30を除いた領域を均一に高照度で露光を行った。このときの露光量は160mJ~500mJが好ましいが、本実施の形態では、240mJの露光量によりで露光を行った。なお、このときの第2のフォトマスクの円形もしくは多角形の透過部17は、繰り合う透過部17の中心間隔が5 2m以上5 0 2m以下、好ましくは10 2m~2 0 2mになるようにランダムに配置された

【0062】なお、このとき、第1および第2のフォトマスクは、コンタクトボールの選先状態と同様に信号人力増予部27も選光するような構造とした。

(0063)次に、図3(d)に示すように、現像値である東京応化工業(株)製のTMAH(テトラメチルアある東京応化工業(株)製のTMAH(テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド)により、原金行うことにより、上述した未義光部分(コンタクトホール部およにより、上述した未義光部分(到所は完全に除去されるとともに、仮照度義光部分の制所は初期の限界に対して約40%残模し、また、係照度義光部分の制所は初期の限界に対して約40%残模し、また、係照度義光部分の制所は初期の限界に対して約40%

対して約80%残疾した状態となった。 【0064】次に、対3(c)に示すように、200で で60分間の加熱処理を行うことにより、熱だれ現象に よって上述したような状態の樹脂が変形し、滑らかな凹 凸形状となった。

【0065】次に、約3(f)に示すように、具板上上に反射電極10としてAI薄膜をスパッタリング法によって200人の厚さに形成し、例3(g)~(k)に示すように、1つのトランジスタに対して1つの反射電極10が対応するようにパターニングを行った。

【0066】具体のには、図3(g)に示すように、フォトレジスト28を流布し、図3(h)に示すように、画表電極田に分離するためのフキ部および信号入力備子館27を観光し、図3(i)~(k)に示すように、現像、エッチング、剥離の工程を行うことによって反引電板100671によって大手にで、

「10067」以上のような工程により、符合かで高級度な四凸部を有する反射電極10を形成した。このような反射電極23は、平坦部が減少しており、形反射成分の少ない理想的な反射特性を実現することが可能となっている。また、原光性樹脂のフォトプロセスの回数を削れずることが可能となっており、反射板の製造に必要なコストの低減も可能となっている。

【0068】 概後に、従来技術と回様な方法で、反射基板23と、透明電極を支持するカラーフィルター基板とをスペーサーを介して貼り合わせ、液晶を注入して、カラーフィルター基板に位相薄板と偏光板とを貼り付けて未実施の形態における反射型の液晶表示被固を完成させ

(6)

BEST AVAILABLE COPY

3

図6に示した断面図を用いて以下に説明する。 液晶表示装置を構成する反射基板は、図1に示した反射 **節2における反射型の液晶表示装置について、図面に基** 基板と同じものであるが、その製造方法が異なるので、 **ついて説明する。なお、本実施の形態における反射型の** 【0069】 (実施の形態2)以下、本発明の実施の形

ぼ号入力増子部領域を示している。 **前図であり、図中、左側には画素領域を示し、右側には 晶表示液固に使用される反射基板の製造工程を示した断** 【0070】図6は、本実施の形態における反射型の液 =

いては追光領域とした構造となっている。 は160m J~500m Jが好ましいが、本実施の形態 の領域として透過部17の面積が20%以上40%以下 が5 ルm以上5 0 ルm以下、好ましくは10 μm~20 では、240mjの腐光量により腐光を行った。なお、 であるフォトマスク35を用いて、図6 (b) に示すよ た。また、図示していないが、表示領域以外の領域につ うな半週週部29かそれぞれ配置されているものを用い れ以外の領域には、光透過率が透過部の17%であるよ ンタクトホール30に対応する領域には遮光部18、そ μmとなるようにランダムに配置されており、また、コ 17の価格は30%で、隣り合う透過部17の中心問題 このときのフォトマスクの円形もしくは多角形の透過部 **うに、均一に高照度で腐光を行った。このときの腐光量** 光部18とそれ以外の半透過部29とが混在し、円形状 市する。本実施の形態では、3 μmの厚さで連布した。 版1上にネガ型の懸光性樹脂9(製品名: FE301 N:貞士フィルムオーリン製)を1~5μmの厚さに塗 【0072】次に、図7に示すように、透過期17と適 【0071】まず、図6(a)に示すように、ガラス基 =

現象によって滑らかな凹凸形状を形成した。 同様で、図6 (c)に示すように現像を行い、図6 (d) に示すように加熱処理を行うことにより、熱だれ 【0073】その後の工程は、上述した実施の形態1と

つの反別電板10が対応するようにパターニングを行っ ~ (J) に示すように、1つのトランジスタに刈して1 上に反射電極10としてA1薄膜を形成し、図6 (f) 【0074】そして、図6 (e)に示すように、基板1

ストの低減も可能となっている。 することが刊能となっており、反射板の製造に必要なコ いる。また、感光性樹脂のフォトプロセスの回数を削減 少ない理想的な反射特性を実現することが可能となって 反射基板23は、平坦部が減少しており、正反射成分の な凹凸部を有する反射電機10を形成した。このような 【0075】以上のような工程により、滑らかで高密度

ラーフィルター基板に位相差板と個光板とを貼り付けて 30 をスペーサーを介して貼り合わせ、液晶を注入して、カ 校2 3 ヒ、透明電極を支持するカラーフィルター基板と 【0076】最後に、従来技術と同様な方法で、反射基

本実施の形態における反射型の液晶表示装置を完成させ

なコストを低減させることが可能となっている。 減することが可能となっており、反射基板の製造に必要 が、感光性樹脂のフォトプロセス中で半透過部を有する で高密度な反射凹凸を有する反射電極を形成している 表示装置では、上述した実施の形態1と同様に、滑らか フォトマスクを用いることにより、更に露光の回数を削 【0077】なお、本実施の形態における反射型の液量

図8に示した断面図を用いて以下に説明する。 基板と同じものであるが、その製造方法が異なるので、 液晶表示装置を構成する反射基板は、図1に示した反射 節3における反射型の液晶表示装置について、図面に基 **づいて説明する。なお、本実施の形態における反射型の** 【0078】(実施の形態3)以下、本発明の実施の形

面図であり、図中、左側には画素領域を示し、右側には 信号入力端子部領域を示している。 **晶表示装置に使用される反射基板の製造工程を示した断** 【0079】図8は、本実施の形態における反射型の液

いが、本実施の形態では、40m」の腐光量によりで腐 た。このときの間光量は20mj~100mjが好まし の中心間隔が5μm以上50μm以下、好ましくは10 形もしくは多角形の透過部17は、隣り合う透過部17 光を行った。なお、このときの第2のフォトマスクの円 の面積が20%以上40%以下である第2のフォトマス μm~20μmとなるようにランダムに配置されたもの ホール部30を除いた領域を均一に低肥度で腐光を行っ ク20を用いて、図8 (b) に示すように、コンタクト ル部30を除いた領域に円形状の領域として通過部17 布する。本実施の形態では、3 μmの厚さで換布した。 N:点:tフィルムオーリン製)を1~5 μmの厚さに織 板 1_上にネガ型の感光性樹脂 9(製品名:FE301 【0080】まず、図8(a)に示すように、ガラス基 【0081】次に、図5に示すように、コンタクトホー

の露光工程と同じ40m」の露光量で露光を行った。な ホールの遮光状態と同様に、信号入力増子部27につい クトホール部30を除いた領域を均一に、上述した第1 マスク19を用いて、図8 (c)に示すように、コンタ ル部30に対応する遮光部18を配置した第1のフォト ても進光するような構造とした。 お、この第1および第2のフォトマスクは、コンタクト 【0082】次に、図4に示すように、コンタクトホー

膜し、また、2回露光された部分の樹脂は初期の膜厚に 艦光された部分の樹脂は初期の膜厚に対して約30%残 入力端子部)の樹脂は完全に除去されるとともに、1回 により、未露光の部分(コンタクトホール部および信号 ある東京応化工業 (株) 製のTMAH (テトラメチルア ンモニウムハイドロオキサイド) により現像を行うこと 【0083】次に、図8 (d) に示すように、現像液で

を用いた。

対して約70%残膜した状態となった。

凸形状となった。 よって上述したような状態の樹脂が変形し、滑らかな凹 で60分間の加熱処理を行うことにより、熱だれ現象に 【0084】次に、図8 (e) に示すように、200℃

反射電極10としてA1期膜を形成し、図8(j)~ よび2と同様で、図8(饣)に示すように、基板1上に 【0085】その後の工程は、上述した実施の形態1お (k) に示すように、1つのトランジスタに対して1つ

の反射電極 1 0 が対応するようにパターニングを行っ =

いる。また、感光性樹脂のフォトプロセスの回数を削減 少ない理想的な反射特性を実現することが可能となって 反射基板23は、平坦部が減少しており、正反射成分の ストの低減も可能となっている。 することが可能となっており、反射板の製造に必要なコ な凹凸部を有する反射電極10を形成した。このような 【0086】以上のような工程により、滑らかで高密度

ラーフィルター 基板に位相差板と個光板とを貼り付けて 板23と、透明電極を支持するカラーフィルター基板と 本実施の形態における反射型の液晶表示装置を完成させ をスペーサーを介して貼り合わせ、液晶を注入して、カ 【0087】最後に、従来技術と同様な方法で、反射基

向上し、反射基板の製造に必要なコストを低減させるこ ハ とが可能となっている。 **熱光量を等しくすることにより、装置のスループットが** が、感光性樹脂のフォトプロセス中の1回目と2回目の で髙密度な反射凹凸を有する反射電極を形成している 表示装置では、上述した実施の形態 1 と同様に、滑らか 【0088】なお、本実施の形態における反射型の液晶

あり、図11は、その製造工程のフローを示した断面図 平面図であり、図10は、図9に示した基板の断面図で る透過反射両用型の液晶表示装置における甚仮を示した 図面に基づいて説明する。図9は、本実施の形態におけ 態4における透過反射両用型の液晶表示装置について、 【0089】(実施の形態4)以下、本発明の実施の形

凹凸状を有している。 に、円形状の凹部または凸部からなる滑らかで高密度な この反射電極10の表面は、実施の形態1~3と同様 極が反射電極10が形成される反射領域と、透明電極が 形態における透過反射両用型の液晶表示装置に使用され 0 形成される透過領域31とに分割されている。そして、 る基板23には、基板23上に形成された1つの商素価 【0090】図9および図10に示すように、本実施の

反射型の液晶表示装置として使用することができ、一 装置では表示が費んでしまう位に強い周囲光であれば、 【0091】このような構造により、透過型の液晶表示

方、薄暗い環境で反射型の液晶表示装置では表示が見え sp

にくいようであれば、バックライトを点灯して透過型の

8

両用型の液晶表示装置は、図9および図10に示すよう 液晶表示装置として使用することができる。 【0092】このような本実施の形態における透過反射

てのn型aーSi、ITOからなるソース銘続7、ドレ 素領域にまで延在して透過領域に構成される透明電極を されている。なお、このドレイン危険8の110は、適 X、半導体関4としてのa-Si、n型半導体関5とし る。この液晶駆動用素子24は、ガラス基板1上のゲー ファスシリコントランジスタを形成した構成となってい イン航極8と、それに預期するTa周32などから構成 ト電極2としてのTa、ゲート絶縁層3としてのSiN に、ガラス基板1上に液晶駆動用素子24としてアモル

いては、本実施の形態では図示していないが、上述した ラインに信号を入力するための信号入力端子部27につ 実施の形態1~3と同様である。 【0093】また、ゲートバスラインおよびソースバス

【0094】ここで、本実施の形態における透過反射面

川型の液晶表示装置の基板23の製造工程について、図 3 1に存在する1丁のは省略した。 1 1を基に説明する。なお、この図11では、透過領域 [0095]まず、図11(a)に示すように、ガラス

本実施の形態では、3μmのPさで使布した。 800: 東京応化製) を1~5 μmの厚さに盛布する。 基板1上にネガ型の癌光性樹脂9(製品名:OFPR-【0096】次に、図12に示すように、コンタクトホ

過額域31を均一に低照度で露光を行った。なお、この 配置した第1のフォトマスク34を用いて、図11 一ル部30および透過領域31に対応する遮光部18を (b) に示すように、コンタクトホール部30および透

mjの腐光量により腐光を行った。 J~100m Jが好ましいが、本実施の形態では、40 **遮光するような構造とした。このときの露光母は20m** ときの第1および第2のフォトマスクは、コンタクトホ ールの遮光状態と同様に信号入力増子部27についても

スク36を用いて、図11(c)に示すように、均一に ものを用いた。 きの第2のフォトマスク36の円形もしくは多角形の過 240m Jの歳光量により歳光を行った。なお、このと 高照度で露光を行った。このときの露光量は160mj 3 1とに存在しないように配置されたの第2のフォトマ 10μm~20μmとなるようにランダムに配置された 17の中心間隔が5μm以上50μm以下、好ましくは 過程17は、反射低極の面積の30%、繰り合う通過部 17の面積が30%の第2のフォトマスク36を用いて ~500m Jが好ましいが、本実施の形態では、透過部 として透過部17がコンタクトホール部30と透過領域 【0097】次に、図13に示すように、円形状の領域

【0098】次に、図11 (d) に示すように、現像液

である県京店化工業(株)製のTMAH(テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド)により現代を行うことにより、上述したמ光部分(コンタクトホール部、透過額域、何号入力増予部)の樹脂は完全に除去されるとともに、低照度鏡光部分の樹脂は別期の原厚に対して約40%残膜し、また、未露光部の樹脂は初期の原厚に対して約40%残膜した状態となった。

(0099)次に、図11(e)に示すように、200でで60分間の加熱処理を行うことにより、熱だ11現象によって上述したような状態の根据が変形し、滑らかな ロ凹凸形状となった。た。

【0100】その後の工程は、上述した実施の形態1~3と同様で、図11(f)の示すように、基板1上に反射電板10として入1薄膜を形成し、1つのトランジスタに対して1つの反射電板10が対応するようにパターニングを行った。

(0101]以上のような工程により、滑らかで高密度な四凸部を有する反射電極10からなる反射前域と透明電極からなる透過簡属とを有する基度を形成した。このような基度における反射電極は、平坦部が減少しており、正反射減分の少ない理想的な反射特性を実現することが可能となっている。また、感光性制脂のフォトプロセスの回数を削減することが可能となっており、反射板で又の回数を削減することが可能となっており、反射板の製造に必要なコストの低減も可能となっている。

【0102】最後に、従来技術と同様な方法で、基板23と、透明電極を支持するカラーフィルター基板とをスペーサーを介して貼り合わせ、確晶を注入して、カラーフィルター基板に位相窓板と編光板とを貼り付けて、基板の作画にはパックライトを設置して本実施の形態における透過反列両用型の液晶表示装置を完成させた。

【発明の効果】本発明によれば、基板上に塗布した1層の感光性樹脂に対して、面積的に分割して潤光量の積分的を異ならせて潤光を行うことにより、滑らかで高密度の凹凸形状を形成することができ、平坦部を減少させ正反射成分の少ない理想的な反射手段を作製することが可能になっている。従って、感光性樹脂のフォトプロセス回数を開放し製造に必要なコストの削減を図ることが可能となっている。

【0104】なお、本晩明では、ネカ型の原光性樹脂を 用いていることにより、ダストなどにより未費光となっ た部分の樹脂を現像によって除去することが可能となっ ていることから、コンタクトボール部および借号人力増 子部などにダストが付置した場合であっても、確実に導 適を確保することが可能となっている。

【閉前の簡単な説明】

【始1】四1は、本晩明の実施の形態における反射型の 液晶表示装置に使用する反射基版の平面四である。 【四2】図2は、本晩明の実施の形態における反射型の

液晶表示装置に使用する反射基板の断面図である。

(チル 【図3】図3(a)~(k)は、本発明の実施の形態に すうこ おける反射型の液局表示装置に使用する反射基板の製造 株、透 工程を示した断面図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態における第1のフォトマスクの通過額域と過光額域とのパターンを示した概略平面図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態における第2のフォトマスクの通過額域と選光額域とのパターンを示した 概略平面図である。

【図6】図6 (a)~ (j)は、本発明の実施の形態に おける反射型の液晶表示数据に使用する反射基板の製造 工程を示した断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態におけるフォトマ スクのパターンを示した概略平面図である。

【図8】図8(a)~(k)は、本発明の実施の形態における反射型の液晶表示装置に使用する反射基板の製造工程を持した断面図である。

【図9】図9は、本鬼明の実施の形態における透過反射 両用型の液晶表示装置に使用する反射基板の平面図であ る。

【図10】図10は、本発明の実施の形態における透過 反射両用型の液晶表示装置に使用する反射基拠の断面図である。

【図11】図11(a)~(f)は、本発明の実施の形態における通過反射両用型の液晶表示装置に使用する反射域用型の液晶表示装置に使用する反射基板の製造工程を示した断面図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態における第1のフォトマスクの透過額域と選光額域とのパターンを示した機略平面図である。

【図13】図13は、本発明の実施の形態における第2のフォトマスクの透過額域と選光額域とのパターンを示した概略平面図である。

【図14】図14は、従来の製造方法により作製した反

射型の液晶表示装置を示した断面図である。 【図15】図15(a)~(e)は、従来の反射型の液 晶表示装置における反射基板の製造工程を示した断面図

品表示表面における反射基板の製造工程を示した断面図である。 である。 【四16】図16は、従来のフォトマスクの通過領域と 遮光領域とのバターンを示した機略平面図である。

【符号の説明】 1 ガラス基板

2 ゲートライン、ゲート電極、ゲート電極と同じ材質の端子部電極

3 ゲート絶縁膜

国 計解 市

5 n+層

6 エッチストッパ

7 ソースライン、ソース電極

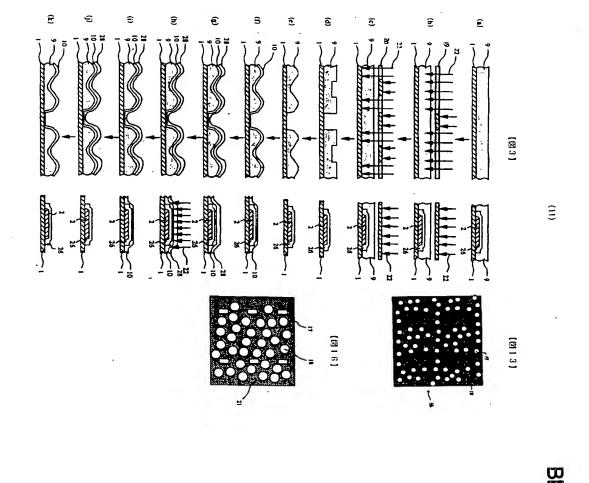
ドフムソ結婚

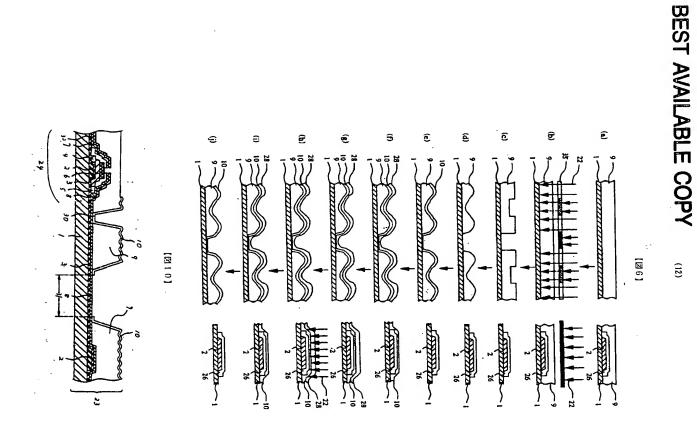
四間絶縁膜 (感光性樹脂)

5

BEST AVAILABLE COPY

∀∨∀ 透過部 軍光波 海岛西 反射基板 フォトマスク 第2のフォトマスク 第1のフォトマスク 進光部 位相差板 カラーフィルター側ガラス基板 カラーフィルター 反射電極 TO無法 [图2] <u>=</u> <u>د</u> 29 27 26 24 (図4) 第2のフォトマスク 金属网 フォトマスク 第1のフォトマスク 凹部または凸部 透過領域 コンタクトホール 中透過部 フォトレジスト 信号人力描子部 描子部接統電極 カラーフィルター基板 液晶驱動用素子 图5] (四7) [2] [2]



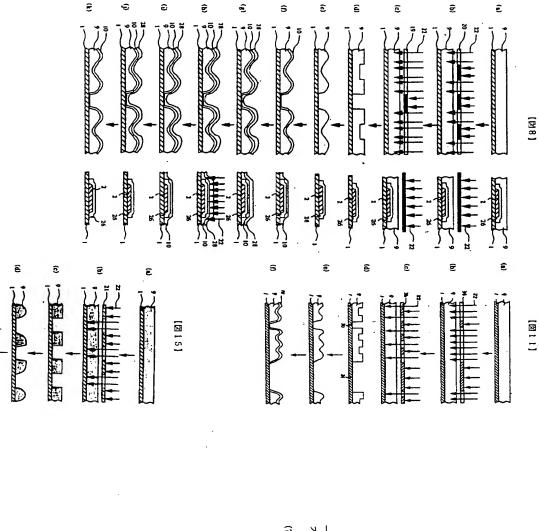


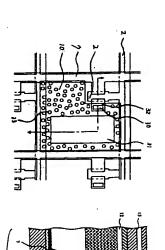
BEST AVAILABLE COPY

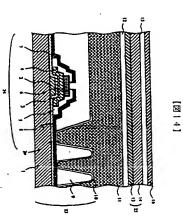
(14)

[四9]

(13)







フロントページの枕き

(72)発明者 大上 裕之 大阪府大阪市阿倍野区長他町22番22号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 210091 FA14Y FA31Y FR02 FC10 FC22 GA02 GA13 1.A12 211092 JA28 JA41 JA46 JR52 KA05 KA12 KR25 HA16 NA01 NA15 NA29 PA12